

(論 文)

小学校「ことばの教室」担当が  
入門期算数(たし算)の研究授業に関わって  
見えてきたことと課題  
—数学教育協議会と語用論の視点から—

崎 原 秀 樹  
今 泉 政 秀

# 小学校「ことばの教室」担当が 入門期算数(たし算)の研究授業に関わって 見えてきたことと課題 —数学教育協議会と語用論の視点から—

崎 原 秀 樹  
今 泉 政 秀

**要 旨：**特別支援教育における外部の「専門家」(大学教員)の役割を検討した。小学校「ことばの教室」担当が入門期算数(たし算)の研究授業にかかわって見えてきたことを、実践にそって言語化し、考察する作業を協働で行った。たし算の概念操作を具体的操作と抽象的操作を行き来し形成する数学教育協議会の考え方や語用論の視点から考察した。新学習指導要領での児童の主体的な活動による「算数的活動」を活性化するための「言語活動や体験活動」との関連の検討を今後の課題とした。

**Key Words：**特別支援教育 外部の「専門家」の役割 学習指導要領

## 1. 自己紹介と今回のお題—ことばの教室でしていることとの関連で

枕崎市立枕崎小学校から来ました今泉です。今は、通常学級ではなく、「ことばの教室」という通級指導教室の担当をしている。教員生活27年のうち16年間通級指導教室を担当している。昨年、難聴理解啓発での取り組みを話させてもらった。これまでの私の実践を崎原先生と一緒にまとめたものを、学生の方々によく聞いていただき、自分の整理もでき、よい機会となった(今泉・崎原, 2012)。

普段は、難聴、構音障害、吃音の子ども達に加え、発達障害の子ども達と補習や遊びを通じて、主に語用論的な考え方からコミュニケーションの問題にかかわっている。たとえば、サ行音がカ行音に置換することを自覚している構音障害の子どもさんが、うまく修正できない場合、ことばが使われている文脈を意識してかわる。つまり、「「さ・し・す・せ・そ」の発音練習をしましょう」という言葉かけはしない。自分ができないことを練習すると思うと緊張してしまうからだ。

そこで、「「かぜの音」の練習をするよ」と言って始める。舌を平らにして、上歯にあたるかあたらないところで(正中から)息を出す、ブローイングの練習だ。その練習を楽しみながら、サ行音のどれかの音をひきだし、出た音から、たとえば「今日は「さ」の音の練習をしようね。」と進めている。言い換えれば、今ここの手持ちの力でできることから始めたいので、このような言葉かけになる。

さて、昨年に続き、「今年も話をして下さい」と崎原先生からお誘いがあった。5月に入り、1年生の算数の研究授業に関わり始めた話を崎原先生にした。「いいね。普通学級と、通級指導教室という特別支援学級の身近な連携、さらには外部の専門家である大学教員がそれにどのよう

に絡んで何ができるか？ 特別支援教育体制の中での日常的な当り前の取り組みだね」と言われた。

今回の単元は「あわせていくつ ふえるといくつ」。実物を操作しなくても、頭の中で算数のことばによる操作だけで、加法（たし算）の概念を使いこなすには、どうしたらよいか？ つまり、どのような方法や教材でどのような設定による授業にすれば、児童が、興味をもって取り組めるかを検討する。それはまた、ことばの教室で、ことばだけで身の回りの状況や過程、相手の考えていることを理解するのが難しい児童との授業やその他の付き合いを振り返ることになる。

## 2. 算数科における「ことば」の活用を通して—研究協力校、活動組織との関連で—

枕崎小学校は平成23・24年度南薩地区研究協力校の指定を受け、「算数」の実践的な研究を進めている。研究誌（枕崎小学校編, 2012）から基本的な考え方を、ことばの教室での実践との関連で紹介したい。2012年から完全実施の学習指導要領では、児童の「生きる力」の育成に関わって指導計画作成等に当たっての配慮事項の一つに、「言語活動の充実」を挙げている。「自ら考え、共に学び、喜びを実感する子どもの育成」を、「算数科における『ことば』の活用を通して」進める研究主題は、この改訂の趣旨を受けての設定である。

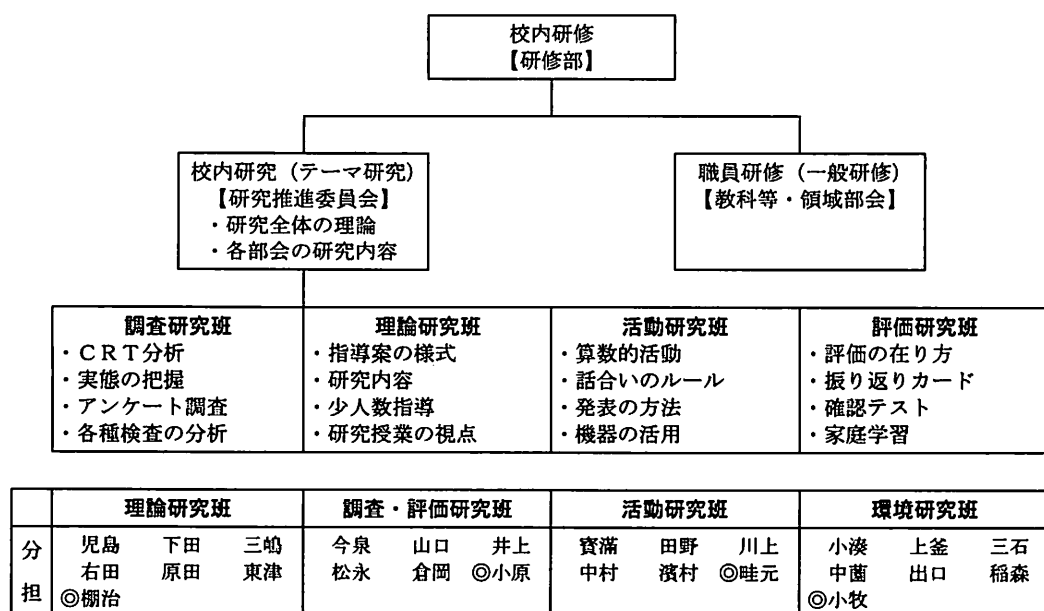
まず、「ことば（以下、言葉とする）」を活用して「生きる力」を育成するには、意欲的に考えたいと思えるような課題設定や問題提示や、自分の考えを伝えたり、修正したりするための相手が必要だ。つまり、自分と相手との間で、課題について交流がなければならない。このような条件の中で、「自分にもできた。」「友達と交流してわかった。」「自分の考えが正解であることに自信が持てた。」などという実感が得られるようになる。その実感が、次の学習や生活に活用できるものになると考えている。

次に、教科特有の表現（言葉）がある。入門期の算数では、「数学的な記号や式による表現」を、「つなぎ言葉（合わせて、増えと）」や「実物や代わりになるものの操作による表現」を通じて体験的に理解させる場面などが考えられる。以下、「言葉」という場合、教科特有の考え方やそれに関わる操作活動などの「表現」を含めて言う。

昨年から、このような研究主題に基づく実践的な授業を、「ことば」を活用して練り合う授業」とした。自分の考えた道筋を、より仲間に伝わるように表現したり、交流の中で仲間の考えを自分なりに再構築したりする。ここに注目して授業を進めて、数学的な思考力・表現力を高めたいと考えている。「言葉」を、それが使われている文脈の中で活用するという意味で語用論的な考え方に近くなる。

研究協力校の研究を進める組織としては、理論研究班、調査・評価研究班、活動研究班、環境研究班という班活動を行っている（図1）。実際の研究授業となると学年部を中心に指導案などを検討している。特別支援学級関係担当者は、前述の班活動に参加し、自分の所属する学年部で研修をする。研究協力校の企画である研究は研修で、全員参加体制だ。その点で教務、保健、生徒指導の3つの柱に教育方法、特別支援などが配置される校務分掌とは異なる。

図1 校内研修組織一班編成とその内容



### 3. 単元「あわせていくつ ふえるといくつ」－指導の基本的な考え方

研究授業者の指導案(最終版)から、(1)単元の位置とねらいと(2)指導の基本的立場を紹介する。続けて、研究授業者と、研究授業にかかわってきた私の、この指導案を使った研究授業(81－85pp)に対する感想を紹介したい。

#### (1) 単元の位置とねらい

これまでに子どもたちは、『10までのかず』で数の大小、順序について学習し、加法の素地が培われてきている。また、『いくつといくつ』での「箱の中の数」や「数当て遊び」などの活動から、数の合成や分解を通して、数の構成に着目することについても学習してきている。

本単元では、合併や増加といった加法が用いられる場面について理解するとともに、その数量の関係を数字や記号を使って加法の式に表したり、その式を読んだりすることができるようにしたい。また、1位数どうして繰り上がりのない加法を確実にできるようになることもねらいとしている。

ここでの学習は、和が10以上の計算のしかたを考えたり、10までの数の減法の意味をとらえたりする学習へとつながるものである。

#### (2) 指導の基本的な立場

加法は、合併や増加が用いられる場面の演算である。加法の概念は、身の回りの事象から加法の場面をとらえ、合わせるということを半具体物の操作に置き換え、それを言葉や動作化、数や記号を用いた式・筆算と結びつけながらイメージ化することで培われるものである。

ここでは児童の経験から想像できるような場面を設定し、ブロックなどの操作活動、加法と結びつく「あわせて」「ぜんぶで」「みんなで」「ふえると」などのキーワードとなる言葉に着目すること、場面を式と関連づけて理解することが大切である。また、合併と増加は、2つの数量の和を求めるという観点に立つと同じ構造であることを、ブロック操作を通して理解するようにし、0の加法の意味についても具体的な場面をもとに考えられるようにする。このように、本単元でブロック操作に慣れ、ブロック操作を通して題意をとらえ、問題を解決することも大切にしたい。

具体的にはまず、「あわせていくつ」で、2つの鉢から金魚を同時に水槽に入れる場面を提示し、水槽の中で一つの集合になったことに気付かせる。その場面を半具体物で置き換えたり、動作化したりして、合併の場面をとらえさせ、合わせるときに「がっしょん」と擬音語で表現することなどを通して、合併をよりイメージ化しやすいようにしていく。また、金魚の合併のような、具体的な場面を式に表すことを通して、式が数量の関係を簡潔に示す「算数の言葉」であることを理解させていく。さらに、問題作りの活動を通して、加法の使われる場合を身の回りから見いだしたり、式を読んだりすることができるようにする。

次に「ふえるといくつ」では、「あわせて」と「ふえる」の二つの場面の違いを、動作化や操作活動を通して場面の違いはあるが、ブロックの個数が同じになることを十分経験させる。このような経験をふまえた上で、合併と同じ金魚を水槽に移す場面を提示し、金魚をブロックに置き換えて操作することを通して、増加も合併と同じように加法の式で表すことができることに気付かせる。

さらに、単元全体を通して、授業の前に、フラッシュカードなどを使って、繰り返しがりのない加法を繰り返しさせたり、練習プリントを何度もさせることで、加法の計算の習熟も図っていくようにする。

このような学習を通して、児童は、感覚的に加法の意味を理解することができ、「あわせる」「いっしょにする」「みんなで」あるいは、「ふえるといくつ」など、数多くの場面を経験することで、それらがすべて同じ記号で表せることを累積し、「+」と等号「=」を使って、数量の関係を表す式の、簡潔・明確さというよさを感じることができる。

## 研究授業者の感想

今回、研究授業では、今泉先生や、1年部の先生方に様々なアドバイスをいただき、このような流れでの授業をすることになった。

「あわせてガッシャーン」や「ふえるとペッタン」など、子どもたちにとって、いかにも興味をそそる擬音語を用いることで、彼らも、“たし算”という勉強に対して、何の抵抗感もなく、楽しみながら学ぶことができていた。また、その言葉を声に出していいながら、ブロック操作することで、あわせる場面と、ふえる場面の、場面性の違いを感覚的に理解できていたようだ。なぜなら、その後の文章問題などの際、「この場面はあわせる場面？ それとも、ふえる場面？」という質問に対して、ほとんどの子どもがすぐに答えることができたからだ。

場面性の違いを理解することは、1年生にとっては難しいと思う。しかし、言葉と動作を同時にすること、それも「あわせてガッシャン」や「ふえるとペッタン」といった、場面とイメージが結びつきやすい擬音語なので、そのことがすんなりと子どもたちの中に入ったのだと思う。

その後のひきさんの学習でも、この擬音語を使った方法を使った。「のこりはドロン」や「ちがいはエヘン」と無理矢理結びつけた感じはするが、子どもたちはたし算の時と同様に、楽しく学習をすることが出来ていた。

### 研究授業に関わった者としての感想

右田先生の「増加」の授業は、構造として「合併」の授業のときと同じように進めてもらい、教師と子どものやりとり、子ども同士のやり取り(1対1であったり、1対多であったり)がとても自然でよかったと思う。それぞれがつながっている雰囲気があった。また、板書を見て分かるように、具体、半具体、抽象という場面がつながるよう工夫され(言葉を添えるなど)、3者関係が分かりやすかった。ワークシートも板書とつながるよう工夫されていた。

しかし、今回の操作を子どもたちすべてが理解できたのかは、難しいところだ。例えば、具体物から半具体物の操作に移行する時に、1対1対応が理解できていない子どもには、その操作自体が困難なことは、私たち教師は分かっているといけない。

どうしても、数の計算(抽象的操作)の習熟に目が行ってしまいがちだが、今回のような授業でも、あまり理解できなかった子どももいるはずだ。そのような子どもが、「どこでつまづいているのだろう。」と考えることも大切である。「数の計算(抽象的な操作)ができないからドリル学習をくりかえせば学力がついていく。」(そういう面もあるが。)という見方だけにはならないでいたきたい。右田先生はそうではないと思ってはいるが。研究授業、お疲れ様でした。

これから、紹介するのは、このような授業がどのようにして可能になったかの楽屋裏である。

## 4. たかがたし算、されどたし算

私が所属する低学年部(1年部、2年部)の指導案検討で1年生の5月の算数の授業を取り上げたのがきっかけだ。この時期、1年生を研究授業の対象にすることはまずない。教育内容や方法以前に学校生活に慣れること、基本的な生活習慣を身に付けることが優先されるから。

しかし、新採2年目の右田先生(鹿児島国際大卒)がチャレンジすることになった。彼は、加法(たし算)の合併と増加を、操作活動により理解させる指導案を作成していた。合併で4時間を使い、5時間目の増加で研究授業を行う計12時間の計画であった。

たし算(加法)はおおまかに合併と増加に分けられる。合併は、「あわせていくつ」で、増加は「ふえるといくつ」。当然、両方とも加法(たし算)で表現されるが、合併は、同時に生じる事象で、増加は時間の経過が伴う事象。その違いを1年生に理解してもらうのは、容易なことではない。さらに、「あわせて」「たし算」「しき」「こたえ」などの言葉や「+」「=」などの記号をはじめ

て学習する1年生に、それらを使って合併や増加をどのように理解させるか？ 加法（たし算）のことばや記号と、操作活動をどのように結びつけるかは、指導案検討の時間だけでは解決できず、授業者の課題として残った。

実際、この時期の子どもたちの大半は、目の前にある飴やお菓子などの具体的集合についてなら、その数を操作し、答えを出すことができる。しかし、数字の式になると不安になることが多いからである。

私は帰宅して数教協（数学教育協議会の略で、遠山啓を中心に始まった実践的な研究会）が編集した「わかる算数指導法事典（銀林他編著、1983）」を探した。「たし算の意味と式（29～30pp）」の解説と指導計画を読み「あわせてガッシャン」ということばを思いついた。ことばの教室での子ども達との語用論的な視点からの補習や遊びの内容と、入門期の算数の授業がつながった瞬間だ。

12時間で行う単元「合併と増加」の第1時「あわせていくつ」に使えるアイデアと構成を考えた。先述の事典の「たし算の意味と式」からウルトラマンと仮面ライダーが向き合って電車を押す場面と指導計画の構成を借りた。一つは、子どもたちが、ウルトラマンと仮面ライダーが押している電車がくつつく時の音、合わせた時の音を「ガッシャン」と言ってくれるはずだ。音楽で「かもつれっしゃ」という歌「貨物列車シュシュシュ……積もうよ、荷物ガッシャン」を楽しく歌っているから。もう一つは、「合わせる」という具体的な場面で半具体物（ブロック、タイル）を用いて彼らに操作させることだ。

この2つをどのように使うのか？ 合併について、まず身近な題材を使って事象を整理する。次に半具体物（実物に代わるタイルやおはじきなど）を操作する手続きに置き換えて答えを導き出す。両方の過程で「あわせてガッシャン」を使う。次にそれらが式で表せることにつなげる。3つの過程を、「あわせてガッシャン」と実物やそれに代わるものの操作によって重ねていけば、つまり媒介すれば、先述の授業案検討の課題に対処できるのではないかと考えた。

## 5. あわせてガッシャン

翌日、1年部の先生方に先行授業をしましょうかと提案すると、「ぜひお願いします。」と言われた。前述した「あわせていくつ」の授業構成にそって作った発問計画で授業をした（図2）。

本先行授業では、国語の時間に扱っていない文字が多かったので、担任が事前に児童のノートに数字以外を書かせてあった。授業後、低学年部の教員と話し合いが持たれた。発問計画の背景となった基本的な考え方を紹介した。事象の上では合併と異なるが、数式上で同じ表現で表す増加について、どのような言葉と操作活動において行うかという課題も出てきた。

合併の授業はこの後3時間続いた。「ぜんぶでいくつ」「みんなでいくつ」という言葉も「一緒にする」という意味で合併であることを学ぶ。文章からその内容が加法の場面であることが分かり、加法で表現できる場面の文章を絵にしたり、式を基にそれで表せる場面を文章で作る、つまり問題文を作ったりして「あわせてガッシャン」を出発点にして、加法（たし算）がどのような状況

をどのように整理する行為かとの関連で理解させていく。

## 図2 あわせていくつ(合併)第1時

- 
- T: がったん・ごっとな、がったん・ごっとな。(ウルトラマンが押す)電車は何台ありますか。  
 C: 1台です  
 T: がったん・ごっとな、がったん・ごっとな。今度は、(仮面ライダーが押す)何台ありますか。  
 C: 2台です。  
 T: ウルトラマンと仮面ライダーは、電車をどうしようとしているのかな。  
 C: くっつけようとしている。  
     合わせようとしている。  
     連結しようとしている。  
 T: そうだね。合わせようとしているね。  
     合わせたときには、どんな音がする。  
 C: ガッシャン。  
 T: そうだね。では、ガッシャンしたら、何台になりましたか。  
 C: 3台です。  
 T: 今日は、あわせていくつのお勉強をします。では、電車とは違う場面を出すよ。  
 C: ボールがでてきた。  
 T: これから、ボールをつかって問題を作りますが、その前に今日のめあてです。「あわせていくつでしょう。」(板書)ボールを好きなだけとっていいので、とってくれるひと。(2人指名)  
 C: ぼくは、○こもってます。  
 C: わたしは、△こもってます。  
 T: では、箱の中にあわせてもらいましょう。合わせて何個になったでしょう。  
 C: はーい。□こです。  
 T: そうですね。ボールをみんなに配れないので、かわりに何かを使いたいけど。  
 C: ブロックがいいです(児童は皆、算数セットの中にブロックを持っている)。  
 T: そうだね。では、やってみよう。○こと△こを、あわせてガッシャン。黒板でやってくれるひと。  
 C: はーい。あわせてガッシャン。  
 T: ブロックを上手に動かせたね。今から新しい言葉と記号を教えます。しっかりおぼえられるかな。  
     ○こと△こを、あわせてガッシャン。をしきにあらわします。「 $\bigcirc + \triangle = \square$ 」とかきます。そして「こたえ □こ」とかきます。これは、まとめなのでノートに書きましょう。  
 T: では、いろいろな問題に挑戦しよう。(ボールの問題をくりかえす。ブロックの操作も)
- 

## 6. ふえるとペッタン……

単元「あわせていくつ ふえるといくつ」の5回目から増加の第1時(5/12)が始まる。「ふえると…」にそえる言葉を何にするかが、1年部の先生の間で話題になっていた。それを、なのはな学級(知的障害特別支援学級)の先生が聞いていて、「興味をもった子どもはペッタンと寄ってくる。ペッタンはどうか。」と言った。「それはいい。」と低学年部の先生全員一致で、「ふえるとペッタン」に決まった。

本番の研究授業(5/12)の前に、研究授業者は、他のクラスで事前授業をした。授業の構成はよかったが、肝心の操作活動を、授業者が自分の言葉と行為で説明する流れになった。「指導案も大切だけど子どもとのやりとりを予想することがより大切だよね。」という私の提案で、発問計画をたててもらった(図3)。資料(84p)参照。



### 図3 ふえるといくつ(第1時)発問計画

- T: これまでにみんなはどんな学習をしてきましたか。  
 C: たし算です。あわせてガッシャンをしました。  
 T: そうだったね。それでは、この前みんながつくった、たし算の問題を解いてみよう。  
 ※ 児童が作った問題を書画カメラで写し、代表児童にブロック操作をしてもらう。あわせてガッシャンをみんなでする。
- T: みんなよくできました。今日はこれです。(アヒルの絵を見せる。)一緒にお話を作っていきます。  
 C: 池の中に4羽のアヒルがいます。  
 T: (お話カード①を貼る。)4羽のアヒルは、こんなお話をしています。「4羽で遊ぶのも楽しいけど、もっと友だちが増えるといいな。」すると〜…(ペタッペタッと言いながら2匹のアヒルを動かしてくる。)  
 C: 2匹アヒルがきた。友だちが増えた。  
 T: (お話カード②を貼る。)池の中のアヒルは、何羽になったかな。  
 C: 6羽です。  
 T: (お話カード③を貼る。)2羽のアヒルの友だちが増えて、6羽で楽しそうに泳いでいるね。このアヒルの話は、2羽のアヒルの友だちが増えるお話でした。  
 では、これを、いつものようにブロックにかえて、お話を作っていきます。と思います。  
 ※ アヒルの話を順に追って、お話カード②のところまで、ブロックでお話を作りながら操作していく。アヒルのお話カードに対応する、ブロックのお話カードも貼っていく(ブロックのお話カード②まで)。(もとからいたアヒルの分を色つきで、増えたアヒルの分を白色で、ブロックで表す。)  
 T: 増えて6羽になったんだよね。じゃあこのブロックを今まで通り、「あわせてガッシャン」していいかな。  
 C: …。  
 T: アヒルの話に戻ってみよう。もとからいた4羽は動いたかな。  
 C: 動いていないです。  
 T: 動いてきたのはどっちだろう。  
 C: 2羽のアヒルです。  
 T: そうだね。動いてきたのは2羽の方だけだね。(2羽の方にだけ←を付ける。)それなら、さっきのブロック、あわせてガッシャンでいいかな。  
 C: だめです。動かすのは白の方だけでいいです。  
 T: では、くっつけるとき、「あわせてガッシャン」じゃなくてなににしよう。今日は2羽のアヒルが増えるお話だから…「ふえるとペタタン」です。一緒に言ってみよう。  
 C: (教師のブロック操作にあわせて)「ふえるとペタタン」  
 T: 元氣よく言えたね。ブロックはぜんぶでいくつになりましたか。  
 C: 6こです。  
 T: (ブロックのお話カード③をはる。)増えるお話のブロック操作とのお話のしかたはこうでした。
- T: では、今日の問題はこれです。※ 金魚の絵をみせる。  
 T: お話をかんがえていきましょう。※ お話の順に追って、問題文を貼っていく。  
 T: これもさっきのアヒルと同じ、増えるお話だね。(めあてを書く。)  
 T: では、これから、この問題をブロックをつかって考えていって欲しいと思います。  
 C: (自分でお話をしながらブロック操作をし、答えを出す。)  
 T: では、隣同士で考えをお話しして下さい。  
 C: (ペアで考えをお話しする。)  
 T: では、前に来てやってもらいたいと思います。(何人かにやらせる。)  
 C: (前に来てお話ししながらブロック操作をする。)  
 T: (児童の発表にあわせて、ブロックの動かし方、「ふえるとペタタン」などの言葉を再度確認していく。その後、ワークシートを配り、ブロックの動かし方を図で確認させる。)  
 T: では、今日のまとめをします。【6あります。2ふえると、8になります。】までのまとめを貼る。それをワークシートに書かせる。)  
 これを、式で表せる人、前に来て書いて下さい。  
 C: (たし算の式と、答えを書く。)  
 T: ○●くんはたし算でやったけど、これでよさそうだね。ふえるお話は、ブロックの動かし方は違っても、たし算でできるんだね。(全員、ワークシートに式と答えを書かせる。)  
 「ふえと」もたし算の言葉に入れていいかな。  
 C: いいです。  
 T: では、練習問題を解いてみましょう。今日やった、「ふえと」のお話でやってみよう。  
 C: (練習問題を解く。)  
 T: 今日は「ふえと」のお勉強でした。また、明日も新しい問題に挑戦してみましょう。これで終わります。

## 7. 大学の教員と、研究授業を振り返って見えてきたことと今後の課題

崎原先生とは、研究授業者の研究授業後も、メールや直接会っての話し合いを通じて、今回の研究授業の指導案研究に関わる中での体験と考え方、それらのつながりについて考えてきた。

入門期算数の授業での課題の一つは、言葉だけで考えていることやその筋道を伝えたり、理解するのに慣れていない、この時期の児童にどのような授業をするかである。そのような授業の場での状況ややりとりを考える時、発問計画を作成する意義が見えてくる。単元「あわせていくつふえるといくつ(12時間)」では「発問計画」を作る際、以下の過程を丁寧に検討した。

- 1) 短い文による学習内容(めあて)に対応する身近な出来事を、具体的に操作する体験から始め、より抽象的な出来事を、抽象的に操作する体験へ重ねる。具体と抽象の間では逆方向も含めて相互に行き来する体験を重ねる
- 2) 教師の手続きにそって、学習内容(めあて)について考え、結果を出すことから始め、児童自身で考え、結果を出し、自分たちで確認し、最後に教師の問いに自分たちで答えを出し、まとめる

発問計画を作成する中で、「ことば」を活用した練り合う授業を作ってきた。ここでは、私が担当した先行授業の発問計画を基に、「あわせて」ということばを使って子どもたちにどのように加法(たし算)という抽象操作の具体的な内容を体験させたかを検討したい。今回の先行授業は、「わかる算数指導法事典(銀林編著, 1983)の中の「たし算の意味と式(29～31pp)」の解説と指導計画を基に着想した。この事典では、加法(たし算)で表現できる事象とその表現を挙げて、そこに共通するイメージは「一緒にする」という動きである原理的に考察している。そこから以下の5時間による指導計画を提案している。

- 1) 合併の意味を理解させて加法(足し算)の式の導入を図る(1時間)
- 2) たし算の適用範囲を広げて式を立てさせる(2時間)。
- 3) 絵からの立式と作問(1時間)

この考え方が、ことばの教室での子ども達との語用論的な視点からの補習や遊びの内容とつながった時、「あわせてガッシャン」という言葉が浮かんだ。ことばの教室での体験を入門期の算数の授業の方法に具体的に活かせるのではないかと考えた瞬間だ。

先行授業は、加法(たし算)で行う手続きを、加法(たし算)を使わないで理解させる部分と、段階をふんで、式による加法の概念操作に重ねていき、その行為を指して加法(たし算)と呼ぶことを理解させる部分の2つに分かれる(図4)。

#### 図 4 先行授業「あわせていくつ」（図 2）の構造

- 
- 1) 加法で行う手続きを、加法を使わないで理解させる
    - ①身近で具体的な場面（ウルトラマンと仮面ライダーがそれぞれ電車を押している絵）
    - ②向き合った 2 つの絵を両手で合わせる（両手の動作）
    - ③合わせた時にどんな音がするか（擬音のガッシャン、「かもつれっしゃ」の歌より）
    - ④記号を使って表現する（2 つの矢印がくっつく⇒⇐）
  - 2) 段階をふんで、式による加法の概念操作に重ねていき、その行為を足し算と理解させる
    - ⑤同じ事象を違う場面で考える。（子ども 2 人を抽出し、2 人が取り出したボールを合わせたらいくつ「あわせてガッシャン」と言いながら操作して一斉に答える）
    - ⑥具体から半具体で考えてみる（ボールをブロックに置き換えて考えてみる。一人で答える）
    - ⑦前に出て自分の考えをみんなに知らせる（「あわせてガッシャン」と共に操作を行う）
    - ⑧用語を知らせる（しき、 $\bigcirc + \bullet = \triangle$ 、こたえ）
    - ⑨上記の⑤～⑧を他の子どもを抽出し、繰り返し考える
    - ⑩再考する（まとめ）
- 

このような先行授業を行い、低学年部の先生方とその内容や方法を話し合った。まず先行授業の発問計画を考えるにあたって 3 つのことを考えたことを話した。

- 1) 合併と増加の事象の上での違いを身近な出来事との関係で理解させたい
- 2) 先行授業の合併では、身近な出来事を教師の手続きにそって取り組むことから児童たち同士でその体験を色んなかたちで行いたい
- 3) そのような体験が、抽象的な算数のことばや式の中身を表すことを理解させたい

私の先行授業「あわせていくつ」の構造について振り返ることができた。低学年部の先生方は、その後、加法（たし算）で表現される事象とその表現である「合わせて」「みんなで」「ぜんぶで」でも、この構造を意識してくれた。つまり加法の概念操作について、それを表す具体的な場面を重ねる中で抽象的に表現する方法を学ぶ場を作り、児童はそこで学び合ったことになる。

言語化できても、それぞれの題材について、その授業で学ぶ子どもたちの実態との関連で、彼らが興味を持って取り組める指導案の作成や授業は難しい。実際、研究授業者が、他のクラスで行った研究事業の事前授業では、授業構成はよかったのだが、肝心の操作活動を、授業者が自分の言葉と行為で説明するという流れになっていた。特にこの授業では、3 つのことが求められていた。

- 1) 前回までの合併を振り返った上で、増加をどのように導入するか
- 2) 増加と合併は事象としては違うけど、同じ式で表せることを児童が自ら体験を通して学ばせる
- 3) 合併で行った、具体的な内容から半具体を通じて、抽象に至る過程との関連で組み立てる

子どもたちと学び合える内容と方法にするために、発問計画を作ってもらった。彼の発問計画は、私と異なり、児童がどのように取り組んだらよいか細部まで書いてあった。長く授業をする中で発問計画の書き方も変わってくると思った。私も多く書き込んでいた時期もあったからだ。

今回、研究授業者の研究授業(資料(81-85pp)参照)が可能になった背景には、ここで考察した内容をかみ砕いたかたちでやりとりする授業研究が、研究会や立ち話で行えたことも大きかったのではないと思う。

現在、2011年4月から実施の小学校学習指導要領(算数科)を、どのように授業に反映させたらよいかの試行錯誤を続けている。今回の試みを振り返る中で、新学習指導要領をどのように読み込んだらよいかの感触を持った。先行授業「あわせてガッちゃん」の着想の基になった数学教育協議会の考え方に近い、言いかえれば、語用論的な考え方の視点から検討していきたい。「ことば」を活用した練り合う授業という発想自体が、新学習指導要領での児童の主体的な活動を中心とした「算数的活動18p」を活性化するための「言語活動や体験活動(5p)」を念頭においているので当然かもしれない。

今後は、崎原先生と共に新学習指導要領を、現場での経験をふまえて読み込む中で見えてきたことを、授業活動につなげたい。また、このような実践が、ことばの教室で出会う子ども達との授業やその他の場面での付き合いを掘り下げて検討する際の参考になると思っている。

## 8. 外部の「専門家」としての大学教員の役割として

本稿は、今泉が文章化した題材とエピソードを基に作成した。研究授業に関わり、今回の単元で扱った内容や方法がかたちになる過程を記述する物語形式を採用した。2人で展開を話し合い、崎原が草稿を作成した。それを2人で読み合わせ、出てきた意見を基に崎原が最終形にまとめた。

崎原は、小中学校現場の先生が、実践を通して見えてきたことを言語化し、伝え合う難しさを実感してきた。あえて外部の「専門家」の大学教員がそれに取り組んだのが本稿である。現場にある課題を、そこにいる先生方が手持ちの力で、一つ一つ筋道をつける作業に付き合っ、本稿をまとめた。

## 文献

- 銀林浩他編著 たし算の意味と式 わかる算数指導法事典 明治図書 29～31pp 1983  
 今泉政秀・崎原秀樹 難聴理解啓発について考えるー「ことばの教室」での取り組みを基にー  
 鹿児島国際大学福祉社会学部児童相談センター年報第25号 42-51pp 2012  
 枕崎市立枕崎小学校 自ら考え、共に学び、喜びを実感する子どもの育成ー算数科における「ことば」の活用を通してー 2012. 11. 13  
 文部科学省 小学校学習指導要領解説(算数編) 2008

資料

## 第1学年 算数科学習指導案

平成24年5月28日（月） 5校時

2組 男子12名 女子13名 計25名

指導者 右田 優斗

### 1 単元 あわせていくつ ふえるといくつ

### 2 単元について

#### (1) 単元の位置とねらい

これまでに子どもたちは、『10までのかず』で数の大小、順序について学習し、加法の素地が培われてきている。また、『いくつといくつ』での「箱の中の数」や「数当て遊び」などの活動から、数の合成や分解を通して、数の構成に着目することについても学習してきている。

本単元では、合併や増加といった加法が用いられる場面について理解するとともに、その数量の関係を数字や記号を使って加法の式に表したり、その式を読んだりすることができるようにしたい。また、1位数どうしで繰り上がりのない加法を確実にできるようにすることもねらいとしている。

ここの学習は、和が10以上の計算のしかたを考えたり、10までの数の減法の意味をとらえたりする学習へとつながるものである。

#### (2) 指導の基本的な立場

加法は、合併や増加が用いられる場面の演算である。加法の概念は、身の回りの事象から加法の場面をとらえ、合わせるということを半具体物の操作に置き換え、それを言葉や動作化、数や記号を用いた式・筆算と結びつけながらイメージ化することで培われるものである。

ここでは児童の経験から想像できるような場面を設定し、ブロックなどの操作活動、加法と結びつく「あわせて」「ぜんぶで」「みんなで」「ふえると」などのキーワードとなる言葉に着目すること、場面を式と関連づけて理解することが大切である。また、合併と増加は、2つの数量の和を求めるという観点に立つと同じ構造であることをブロック操作を通して理解するようにし、0の加法の意味についても具体的な場面をもとに考えられるようにする。このように、本単元でブロック操作に慣れ、ブロック操作を通して題意をとらえ、問題を解決していくことも大切にしていきたい。

具体的にはまず、「あわせていくつ」で、2つの鉢から金魚を同時に水槽に入れる場面を提示し、水槽の中で一つの集合になったことに気付かせる。その場面を半具体物で置き換えたり、動作化したりして、合併の場面をとらえさせ、合わせるときに「がっしょん」と擬音語で表現することなどを通して、合併をよりイメージ化しやすいようにしていく。また、金魚の合併のような、具体的な場面を式に表すことを通して、式が数量の関係を簡潔に示す「算数の言葉」であることを理解させていく。さらに、問題作りの活動を通して、加法の使われる場合を身の回りから見いだしたり、式を読んだりすることができるようにする。

次に「ふえるといくつ」では、「あわせて」と「ふえると」の二つの場面の違いを、動作化や操作活動を通して場面の違いはあるが、ブロックの個数が同じになることを十分経験させる。このような経験をふまえた上で、合併と同じ金魚を水槽に移す場面を提示し、金魚をブロックに置き換えて操作することを通して、増加も合併と同じように加法の式で表すことができることに気付かせる。

さらに、単元全体を通して、授業の前に、フラッシュカードなどを使って、繰り上がりのない加法を繰り返させたり、練習プリントを何度もさせることで、加法の計算の習熟も図っていけるようにする。

このような学習を通して、児童は、感覚的に加法の意味を理解することができ、「あわせる」「いっしょにする」「みんなで」あるいは、「ふえるといくつ」など、数多くの場面を経験することで、それらがすべて同じ記号で表せることを累積し、「+」と等号「=」を使って、数量の関係を表す式の、簡潔・明確さというよさを感じることができる。

#### (3) 子どもの実態

① 同じ多さのドット塗り（4問中の正解数） 4問…20人 3問…5人 以下0人
② 数字と具体物の多さの対応（4問中の正解数） 4問…25人 以下0人
③ 0の意味 正答…25人 誤答…0人

④ 数系列 正答…25人 誤答…0人
⑤ 数構成 マス埋め (8問中の正解数) 8問…22人 7問…2人 6問…1人 以下0人
⑥ 数構成 具体物 (4問中の正解数) 4問…23人 3問…2人
⑦ 数構成 ドット図 (2問中の正解数) 2問…4人 1問…17人 0問…4人
⑧ 算数は好きですか。 はい…19人 いいえ…6人
⑨ ぶろっくやおはじきを使った学習は楽しいですか。 はい…23人 いいえ…2人
⑩ 算数は難しいですか。 はい…11人 いいえ…14人
⑪ ふえると楽しいものはなんですか。 回答…16人 無回答…9人 回答例 (おともだち…7人 ひらがな…2人 おもちや…2人 いぬ…1人 りらくま…1人 やさしいひと…1人 らんぼるぎーに…1人 べんきょうがたのしい…1人 )

実態調査から、本単元までの学習内容の定着は比較的に良い。しかし、調査⑤～⑦から、同じ数構成の問題ではあるが、授業でもよくやっているマスや具体物によるものと正答率が高いが、ドット図になると正答率が下がっている。これは、問題文の意味がよく理解できていないことが理由だと考えられる。このことから、言葉での説明などは、今の子どもの実態では理解が難しいと考えられるため、説明するときや、何かを示すときには、実際に一緒にやりながら示したり、図や具体物を使ったりするなどの工夫が大切だと考えられる。

子どもの算数に対する意識については、授業ではとても意欲的な子どもが多く、調査⑧からも、算数好きな子どもも多い。また、調査⑨から、学級のほとんどの子どもが、ぶろっくやおはじきを使った学習に対して意欲的である。本単元では、ほとんどが、ぶろっくやおはじきを使って学習を進めるので、調査⑩で算数がきらいと答えた子どもも、この単元を通して、算数が好きになってくれると嬉しい。ただし、ぶろっくやおはじきを使った学習になると、手遊びをする子どもも少なくないので、この単元の中で、学習のきまりもしっかりと定着させていきたい。

調査⑪は、本時に関わるもので、「ふえと」という言葉の意味を理解しているかを調べるためにおこなったものである。無回答が9人、回答者の中にも意味の通じない回答もあることから、本時では、「ふえと」の言葉の意味についても、しっかりと理解させる必要がある。

#### (4) 指導上の留意点

ア 加法の場面は、児童の経験から想像できるような場面を設定し、加法と結びつく、「あわせて」「ぜんぶで」「みんなで」「ふえと」などのキーワードとなる言葉に着目させるとともに、「がっしやーん」(合併)や「べったん」(増加)など、児童がイメージしやすい擬音語を使って、感覚的に理解できるようにする。

イ 操作活動をする際には、お話をしながらブロックを操作させ、みんなや友だちに紹介するときも同じようにさせることで、これからの、自分の考えを整理したり、自分の考えを表現したりすることへとつながっていくようにする。

ウ 「0のたしざん」では、形式的な計算のしかたを押しつけるのではなく、具体的な場面を式に表すことを通して、0のある計算の意味を理解させるようにする。

エ 和が10以下になる1位数同士の計算の習熟を図るために、算数の授業のはじめにフラッシュカードを使うなどの取り組みを継続的にを行い、反射的に答えが言えるようにする。

### 3 目標

- (1) 生活の中から加法の場面を想起して、意欲的に問題作りに取り組もうとしている。【関心・意欲・態度】
- (2) 文や絵から、加法の場面なのかを判断したり、加法の式を具体的な場面に結びつけてとらえたりする。【数学的な考え方】
- (3) 加法の場面を式に表したり、式を読み取ったりすることができる。【技能】
- (4) 数について加法ができることを理解し、加法の記号と等号を用いた式を理解している。【知識・理解】

#### 4 指導計画

時	目標	学習内容 ◎…算数的活動
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>加法が用いられる場面（合併）を理解する。</li> <li>加法の記号と等号を使って、式に表すことを理解する。</li> </ul>	◎ 合併の場面のお話に合わせて、ブロック操作をする。 【仮説1】
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>「ぜんぶで」や「みんなで」も合併を作り出す言葉であることを知る。</li> <li>和が5以下の加法の計算をする。</li> </ul>	◎ 「ぜんぶで」や「みんなで」を使って、自分で考えたお話作りをし、隣の人と発表し合う。 【仮説2】
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>文から加法（合併）の場面が分かる。</li> <li>加法の具体的な場面を絵に表す。</li> </ul>	◎ 加法の具体的な場面を絵で表す。
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>和が10以下の加法の計算をする。</li> <li>式から加法（合併）の問題を作る。</li> </ul>	◎ 式から加法（合併）の問題を作り、発表する。 【仮説2】
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>増加の場面も加法の式に表せることを理解する。</li> </ul>	◎ 増加の場合のブロックの動かし方を考え、隣同士で、自分の考えを発表し合う。 【仮説1】
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>文から加法（増加）の場面をイメージする。</li> <li>加法の具体的な場面を絵に表す。</li> </ul>	◎ 加法の具体的な場面を絵で表す。
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>和が10以下の加法の計算をする。</li> <li>式から加法（増加）の問題を作る。</li> </ul>	◎ 式から加法（増加）の場面を作り、発表する。 【仮説2】
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>たし算カードを作る。</li> </ul>	・ 自分のたし算カードを作る。
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>たし算カードを使ったゲームを通して、和が10までの計算に習熟する。</li> <li>たし算カードを並べて、数の変わり方の特徴に気がつく。</li> </ul>	◎ ゲームの中で、計算を正確に適切な速さでする。 【仮説3】
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>0の意味を考え、0の加法について理解する。</li> </ul>	◎ 0を含む加法の場面を、ブロック操作をしながら理解する。 【仮説1】
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>絵本作りを通して加法の用いられる場面の理解を深める。</li> </ul>	◎ 「あわせて」か「ふえと」の場面のお話を自分で考えながら絵本を作る。 【仮説3】
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項の確かめをする。</li> <li>じゃんけんゲームを通して、加法の理解を深める。</li> </ul>	◎ ちからだめしの問題を解く。 【仮説3】

#### 5 本時(5/12)

##### (1) 目標

増加の場面も加法の式に表されることを理解する。

##### (2) 本時の指導に当たって


まずはじめに、増加の場面を、絵で動きをつけて見せ、合併とは違う場面であることに気付くことができるようにする。そして、その増加の場面の一場面ごとのお話を考える。そこで子どもたちから出た、「はじめに」「次に」「ふえと」などといった言葉を取り上げていきながら、増加の場面の意味をしっかりとらえさせるようにする。

次に、増加の場面を、ブロック操作で表現させる。ここでは今までの合併の時のブロック操作とは違いがあることに気付かせる。その際には、「合わせる」時の擬音語「がっしゃーん」が本当にこの場面にふさわしいかを考えさせ、そこで、一方が動かないことに気付くことができるようにする。そこで、これまでの「合わせて」の時とは場面性に違いがあることを理解させ、今日の「ふえと」の場面を確実に捉えさせる。また、「ふえと」の時にふさわしい擬音語についても一緒に考えていけるようにする。

ここまでの活動を通し、「ふえと」の場面を捉えさせた上で、本時の学習問題に入っていけるようにする。本時の学習場面も「ふえと」の場面であることに気付かせたうえで、学習課題を提示し、ブロックを使って自分なりに解決していけるようにする。ブロック操作の際には、お話をさせながらすることで、増加の場面のお話と、具体物の動きを、ブロック操作と対応させ、増加の場面を感覚的に理解できるようにする。また、自分の操作を友だちと発表し合う活動を通して、「自分にもできた」という実感を持つことができるようにする。

最後に、「ふえと」の時もこれまでと同じ加法の式で表されることを理解させ、たし算のキーワードに新しく「ふえと」が入ったことを子どもと一緒に確認する。さらに、練習問題を通して、本時の学習内容の振り返りと、習熟が図れるようにしていく。

## (3) 実際

	主な学習内容	時間	教師の具体的な働きかけ
つかむ	1 前時までの学習内容をふり返る。 2 本時の学習場面 (増加) をとらえる。  ・ 2 わふえている。 ・ 6 わになった。 ・ ブロックで表す。 	13分	○ 本時との学習内容につなげるために、加法 (合併) の場面を振り返り、その場面を加法の式で表す。 ○ 増加の場合の状況をとらえられるために、アヒルが動く教具を準備し、一つの場面ごとに、今どんな状況かを児童と確認しながら進める。 ○ 場面ごとの状況をつかみ、お話していく。 ○ 前時までの学習 (合併) の時とはブロック操作が異なることを、児童が理解できるように、アヒルの動きを確認しながら一緒に操作を進めていく。 ○ アヒルの時と同様に、場面ごとの状況を捉え、途中までのお話を考えていく。
みとおす	3 本時の学習問題を知り、本時のめあてを確認する。 <b>【学習問題】</b> ふえると、きんぎょは ぜんぶで なんびきになるでしょうか。  <b>【めあて】</b> ふえるといくつになるかかんがえよう。	7分	○ 「ふえると」という言葉を提示するために、本時の学習問題が、アヒルの時と同じ、増加の場面であることに気づいた児童の発言などを取り上げる。 ○ 本時の学習のめあてを確認するために、前時までの学習との相違点を探す。 ○ 「あわせていくつ」でも、ブロック操作で考えてきたことから、本時もブロック操作で考えてみる方向へと導く。
しらべる	4 解決のための方法を見通す。 ・ かぞえればわかるよ。 ・ ぶろっくがつかえそうだ。  5 自分なりの考えで解決する。  ・ 6 こあります。 ・ 2 こふえます。 ・ ふえるとべったん。 ・ 8 こになります。	10分	○ 机間指導において、うまくブロック操作ができていない児童には、増加の場面をもう一度順序立てて考えていくことができるよう、助言する。 ※ 増加の場面でのブロックの動きを理解し、正しく操作して、答えを導くことができていますか。 ○ 話し合いカードを基に、まずは隣の人同士で、自分のしたブロック操作を発表し合う。
ふかめる	6 自分の考えを発表する。 ・ ペアで ・ 全体で 7 本時の学習についてまとめる。 6 あります。2 ふえると、8 になります。 しき $6 + 2 = 8$ こたえ 8 びき 		○ 掲示用ブロックを使って、全体に発表させ、再度、ブロックの動きやその時の言葉を全体で確認する。 ○ 「ふえると」の時も、これまでと同じ、加法の式で表すことができることを、理解させる。
まとめる	8 練習問題を解く。	15分	○ 練習問題は、本時の「ふえると」のブロック操作で、答えを求めさせる。
ふりかえる	9 本時の学習をふり返る。 10 次時学習について確認する。		○ 新たな学びに、喜びと達成感が持てるように、本時の授業での学習態度や、発言などを賞賛する。

## (4) 評価

増加の場面を捉え、増加も加法の式で表すことができることを理解することができたか。





## Findings by Elementary School Speech Therapists through Observing Beginning Arithmetic (Addition) Classes and Where to Go from Here in Light of Views from the Association of Mathematical Instruction as well as Pragmatic Perspectives

Hideki SAKIHARA  
Masahide IMAIZUMI

This paper examines the roles external experts (university professors) should play in special needs education. A collaborative effort was made with elementary school speech therapists to summarize and examine what they learned and experienced through their observations of beginning arithmetic (addition) classes. Their views were then looked at in light of a pragmatic perspective as well as the Association of Mathematical Instruction's approach to instilling the concept of mathematical operations (addition) by mediating between concrete and abstract sequences. Further examination will be made in relation to linguistic and experiential activities designed to encourage students to perform mathematical activities spontaneously, as outlined by the new curriculum guidelines.

**Key Words:** special needs education roles external experts (university professors) new curriculum guidelines.